



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Klassifisering av kvikkleiresoner

Levanger – Rapport 2

Dato: 15.8.2005	Saksbehandler: Geir B Hagen
Revidert:	Ansvarlig: Mads Johnsen
Kommune: Levanger	NVE Region Midt-Norge
Fylke: Nord-Trøndelag	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER
Vassdragsnr.: 126	Tlf.: 72 89 65 50 Faks: 72 89 65 51



Klassifisering av kvikkleiresoner i Levanger kommune – Rapport 2

Alle befaringsene ble gjennomført i 2004 og 2005. I rapport 2 er disse sonene beskrevet og klassifisert:

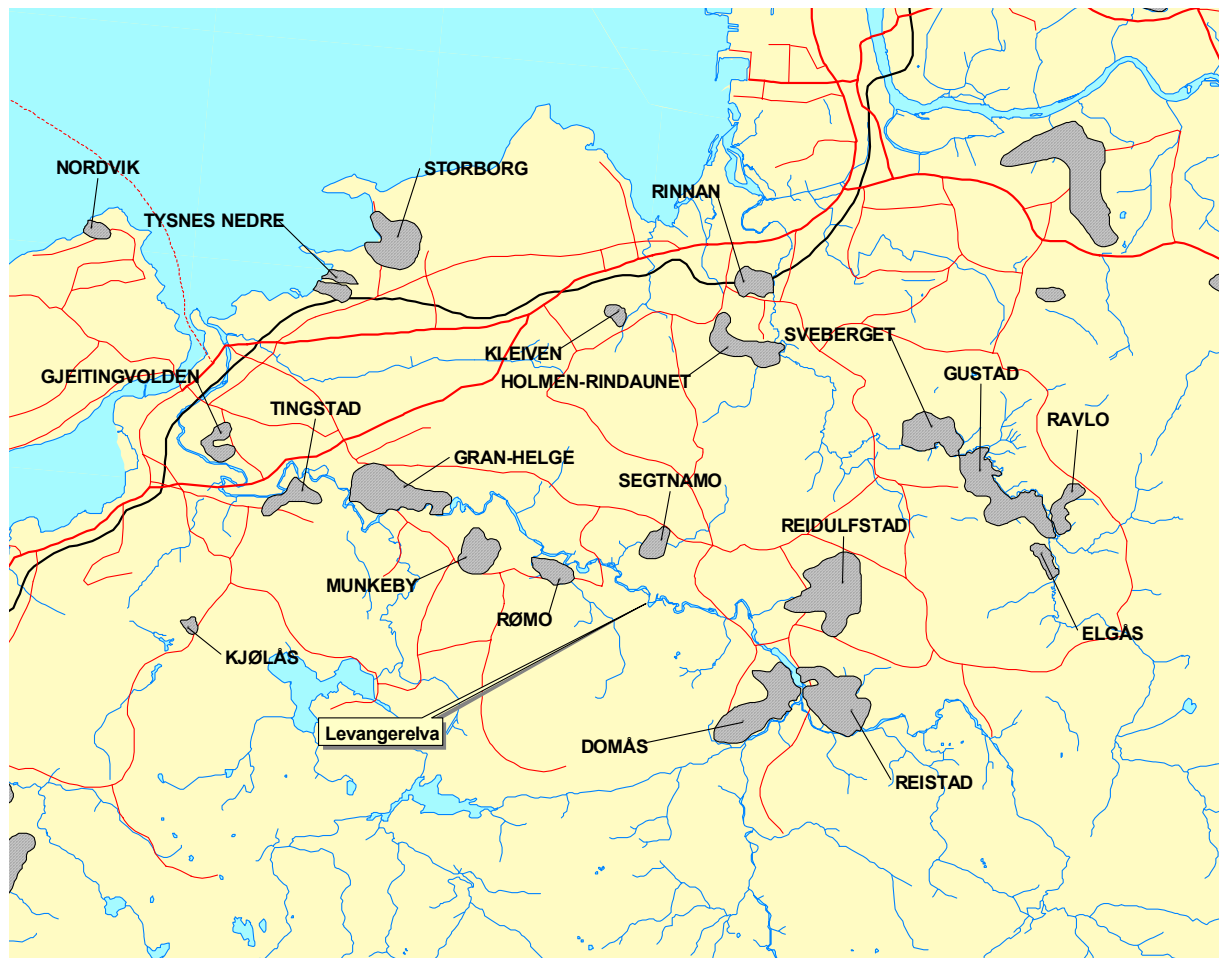
• Nordvik	s.9
• Kjølås	s.12
• Gjeitingvolden	s.15
• Tingstad	s.19
• Gran-Helge	s.21
• Munkeby	s.26
• Rømo	s.28
• Segtnamo	s.30
• Reidulfstad	s.33
• Domås	s.37
• Reistad	s.42
• Tysnes nedre	s.47
• Storborg	s.51
• Kleiven	s.55
• Holmen-Rindaunet	s.58
• Rinnan	s.64
• Sveberget	s.68
• Gustad	s.73
• Ravlo	s.81
• Elgås	s.86

Se de neste sidene for oversiktskart over kvikkleiresonene. De resterende sonene i Levanger kommune er beskrevet og klassifisert i rapport 1.

Oversikt over alle kvikkleiresonene i Levanger kommune.



Oversikt over kvikkleiresonene beskrevet i rapport 2.



Til: **Prosjektmedarbeidere**
Kopi: NVE
Fra: Odd Gregersen
Dato: 11 juni 2002
Prosjekt 20001008 - Klassifisering av kvikkleiresoner
Sak: **Veiledning ved befaring av vassdrag**

Befaring av vassdrag har i dette prosjektet tre hovedformål:

- Å kartlegge erosjonsforholdene i raviner
- Å registrere terrenginngrep i eller i nærheten av raviner
- Å vurdere fare for oppdemming/skade fra flombølge

Kartlegging av erosjonsforhold

Erosjonsforholdene er en av de viktigste faktorene for bestemmelse av faregraden for en sone. Det er derfor viktig at dette arbeidet utføres mest mulig enhetlig. I evalueringstabellen for faregrad (rapport 20001008-2, datert 31 august 2001) er ”erosjon” inndelt i fire kategorier. I det etterfølgende er det gitt veiledende kriterier for de ulike kategoriene:

Aktiv erosjon: Erosjon har utløst *skred* (dyperegående rotasjoner) i løpet av de siste årene. Det er lite eller ingen naturlig erosjonssikring i vassdraget. Vannet er misfarget grått.

Noe erosjon: Erosjon har utløst *overflateglidninger* i løpet av de siste årene. Det er lite eller ingen naturlig erosjonssikring i vassdraget. Vannet er misfarget grått.

Litt erosjon: Det er leire i elve-/bekkeleiet. Gradientforholdene tilsier at erosjon kan oppstå. Det er ingen skred eller overflateglidninger i skråningene. Det er lite eller ingen naturlig erosjonssikring i vassdraget. Vannet kan være klart eller noe misfarget grått.

Ingen erosjon: Det er naturlig erosjonsbeskyttelse i bunn og sider av elve-/bekkeleiet, eller det erterskler som gjør gradientforholdene så små at erosjon i leire ikke vil oppstå. Vannet er klart.

I rapport 20001008-2, datert 31 august 2001, er kapitlet om ”erosjon” omtalt som følger: ”Pågående erosjon i et vassdrag vil innebære en kontinuerlig forverring av sikkerheten for områdene ned mot vassdraget. Det er derfor meget viktig at erosjonsforholdene kartlegges: sideveis erosjon, dybdeerosjon, setimentasjon, erosjonsbeskyttelse, terskler, glidninger etc. Pågående aktiv erosjon gir høyeste kategori. Vekttallet settes så høyt som 3.”

Registrering av terrenginngrep i/i nærheten av ravineskråning

Terrenginngrep i eller i nærheten av ravineskråninger vil sterkt kunne påvirke stabiliteten/faregraden for en sone. Det er derfor av stor betydning at slike inngrep blir registrert og evaluert. I evalueringstabellen for faregrad (rapport 20001008-2, datert 31 august 2001) er ”inngrep” inndelt i fire kategorier. I det etterfølgende er det gitt veiledende kriterier for de ulike kategorier:

Stort inngrep: Endring av topografien slik at skråningshøyden er øket eller redusert med mer enn 4 m, eller at skråningshelningen er øket eller redusert med mer enn 20 %. Dette vil kunne omfatte bakkeplanering, bekkelukking eller utfyllinger.

Noe inngrep: Endring av topografien slik at skråningshøyden er øket eller redusert med 2 til 4 m, eller at skråningshelningen er øket eller redusert med 10-20 %. Dette vil kunne omfatte mindre bakkeplanering, bekkelukking eller mindre utfyllinger.

Lite inngrep: Endring av topografien slik at skråningshøyden er øket eller redusert med mindre enn 2 m, eller at skråningshelningen er øket eller redusert med mindre enn 10%. Dette vil kunne omfatte bekkelukking eller små utfyllinger. Likeledes vil denne kategori omfatte endring av hydrologiske forhold i skråningen, som for eksempel fjerning av vegetasjon eller beplantning.

Ingen inngrep: Små lokale endringer eller utjevninger av terrenget, som for eksempel traktorveier, planering i forbindelse med spredt boligbebyggelse etc., regnes ikke som inngrep.

I rapport 20001008-2, datert 31 august 2001, er kapitlet om ”inngrep” omtalt som følger: ”Inngrep i et område med marin leire kan innebære en stabilitetsforbedring eller en stabilitetsforverring. Slike inngrep kan være bakkeplanering, bygging av veier, utfyllinger, utretting av bekke- og elveløp, bekkelukking, annen byggevirksomhet, fjerning av vegetasjon, beplantning eller på andre måter å endre de hydrologiske forhold. Det er meget viktig å få oversikt over slike inngrep idet de nesten uten unntak vi endre stabilitetsforholdene innen det aktuelle området. Dette vil være av den største betydning for evaluering av faregraden. Forespørsler om inngrep rettes til lokale personer/grunneiere, landbruksmyndigheter eller kommunenes tekniske etat. Likeledes kan det være nyttig å studere gamle og nye flyfotografier over de aktuelle områdene.

Vekttallet settes til 3 for inngrep som har ført til forverring av stabiliteten og til –3 for inngrep som har ført til forbedring av stabiliteten”.

Vurdering av fare for oppdemming/skade fra flombølge

Oppdemming av et vassdrag på grunn av skred og etterfølgende flombølge kan medføre store materielle skader og inngår derfor i evalueringen av konsekvens ved et skred. I evalueringstabellen for konsekvens (rapport 20001008-2 datert 31 august 2001) er ”oppdemming/flo” inndelt i fire kategorier. I det etterfølgende er det gitt veiledende kriterier for de ulike kategorier. Kriteriene forutsetter at skredmassene vil kunne demme opp dalen/ravinen i et tilstrekkelig høyt nivå til at en flombølge kan oppstå:

Alvorlig: Oppdemmingen/flombølgen kan oversvømme områder med til sammen mer enn 5 boligheter eller områder med skole, barnehage.

Middels: Oppdemmingen/flombølgen kan oversvømme områder med til sammen mindre enn 5 boligheter eller områder med industribebyggelse.

Liten: Oppdemmingen/flombølgen kan oversvømme områder med vei, jernbane eller kraftnett. Flombølgen kan ikke oversvømme områder med boliger, skole, barnehage eller industribebyggelse.

Ingen: Oppdemmingen/flombølgen kan bare oversvømme områder uten bebyggelse og infrastruktur.

I rapport 20001008-2, datert 31 august 2001, er kapitlet om ”oppdemming/flo” omtalt som følger: ”Denne faktoren omfatter skader som kan oppstå langs vassdraget som en følge av skredmassers oppdemming og etterfølgende dambrudd. En større oppdemming kan føre til en uoversiktlig situasjon med et stort skadepotensiale. Skader kan oppstå på bebyggelse, veier, jernbane og kraftnett som følge av erosjon/undergraving. Flombølge kan skade bebyggelse, broer etc. Det kan oppstå vannskader i bygninger både på oppdemmet område og nedstrøms i forbindelse med flo. Oppdemming/flo kan dessuten føre til utløsning av nye skred.

Hvorvidt skredmasser vil forårsake oppdemming av et vassdrag eller ikke vil være vanskelig å forutsi. Hvordan skredet vil utvikle seg i størrelse og hvordan skredmassene vil oppføre seg, vil være et resultat av et komplisert samspill mellom en rekke faktorer. Like vanskelig kan det være å forutsi hvilke skader en oppdemming og etterfølgende flo vil medføre langs vassdraget. Det er derfor vanskelig å angi gode objektive kriterier for vurdering av faren for oppdemming/konsekvensen av flo etter et kvikkleireskred. Visse holdepunkter kan imidlertid settes opp til hjelp i vurderingen:

Kriterier som må være tilstede for at en demning skal kunne dannes:

- Volum skredmasse må være stor nok til å kunne demme opp dalen til et tilstrekkelig høyt nivå.
- En tilstrekkelig del av skredmassene må være lite sensitive.

Kriterier som kan medføre skade:

- Vannmagasinet er fullt før det er mulig å foreta tiltak for å senke kronehøyden på demningen (anta 5 års flom i vassdraget).
- Vannmagasinet er så stort at vannføringen etter dambruddet tilsvarer minst 50 års flom.
- Bebyggelse oppstrøms på nivå med vannspeilet (vannskader).
- Lett eroderbare masser langs elvebredden eller på partier som kan bli oversvømmet ved flombølge.
- Bebyggelse på kritiske områder nedstrøms (undergraving, vannskader eller skader fra flombølge).
- Veier/broer, jernbane eller kraftnettfundamenter på kritiske områder nedstrøms (undergraving eller skade fra flombølge).

En annen mulig følgeskade av oppdemming/flom etter et skred er at nye skred kan bli utløst. Dette gjelder på hele den berørte strekningen, både oppstrøms og nedstrøms demningen. Potensialet for en slik effekt må vurderes.

Det vil være liten fare for liv/skade på mennesker i forbindelse med oppdemming og etterfølgende flom. Tiden vil tillate nødvendig evakuering. De materielle skadene vil imidlertid kunne bli betydelige. Vekttallet er satt til 2.”

Nordvik - Levanger kommune



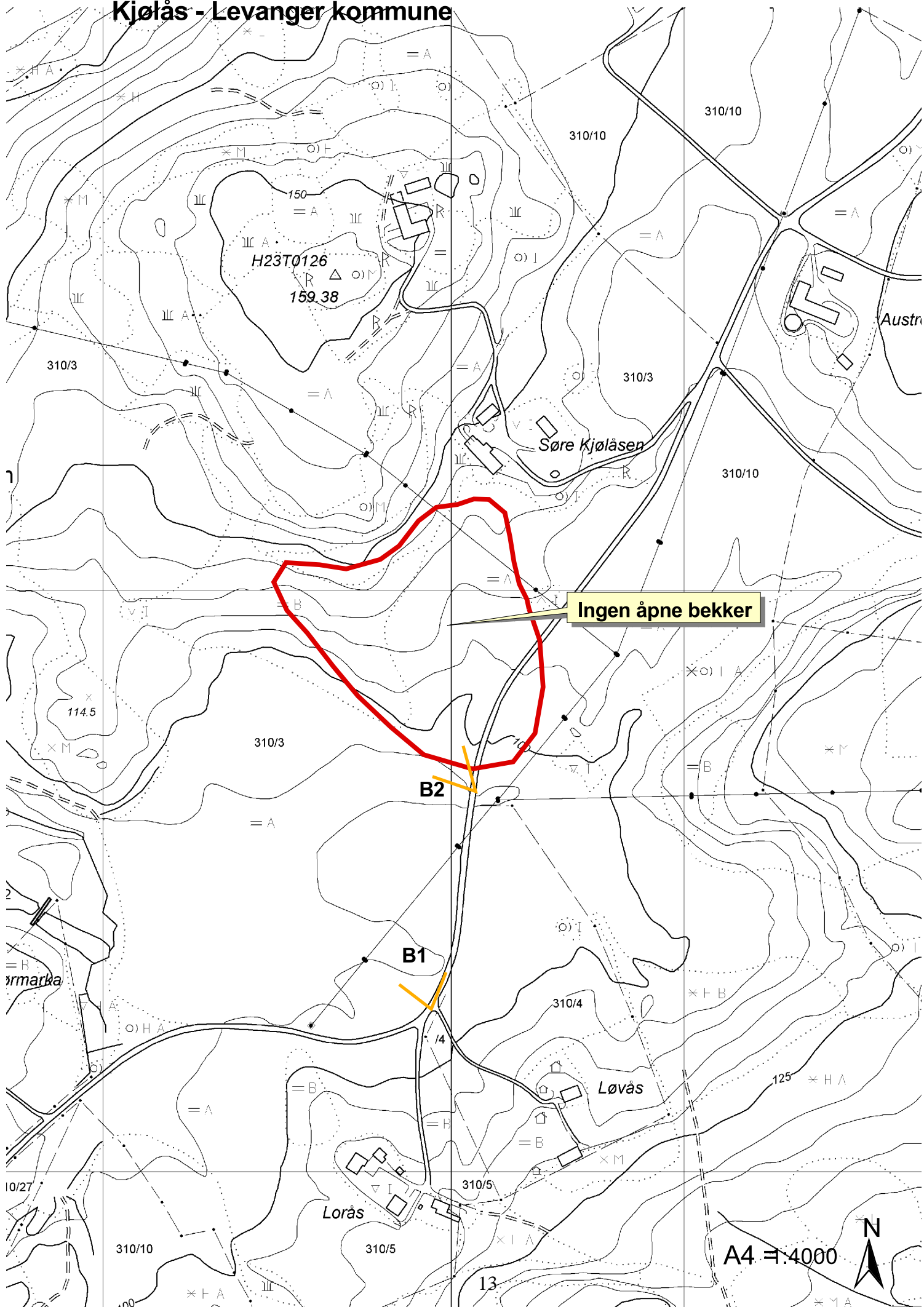


Bilde 1: Litt erosjon mot strandsonen.



Bilde 2

Kjølås - Levanger kommune





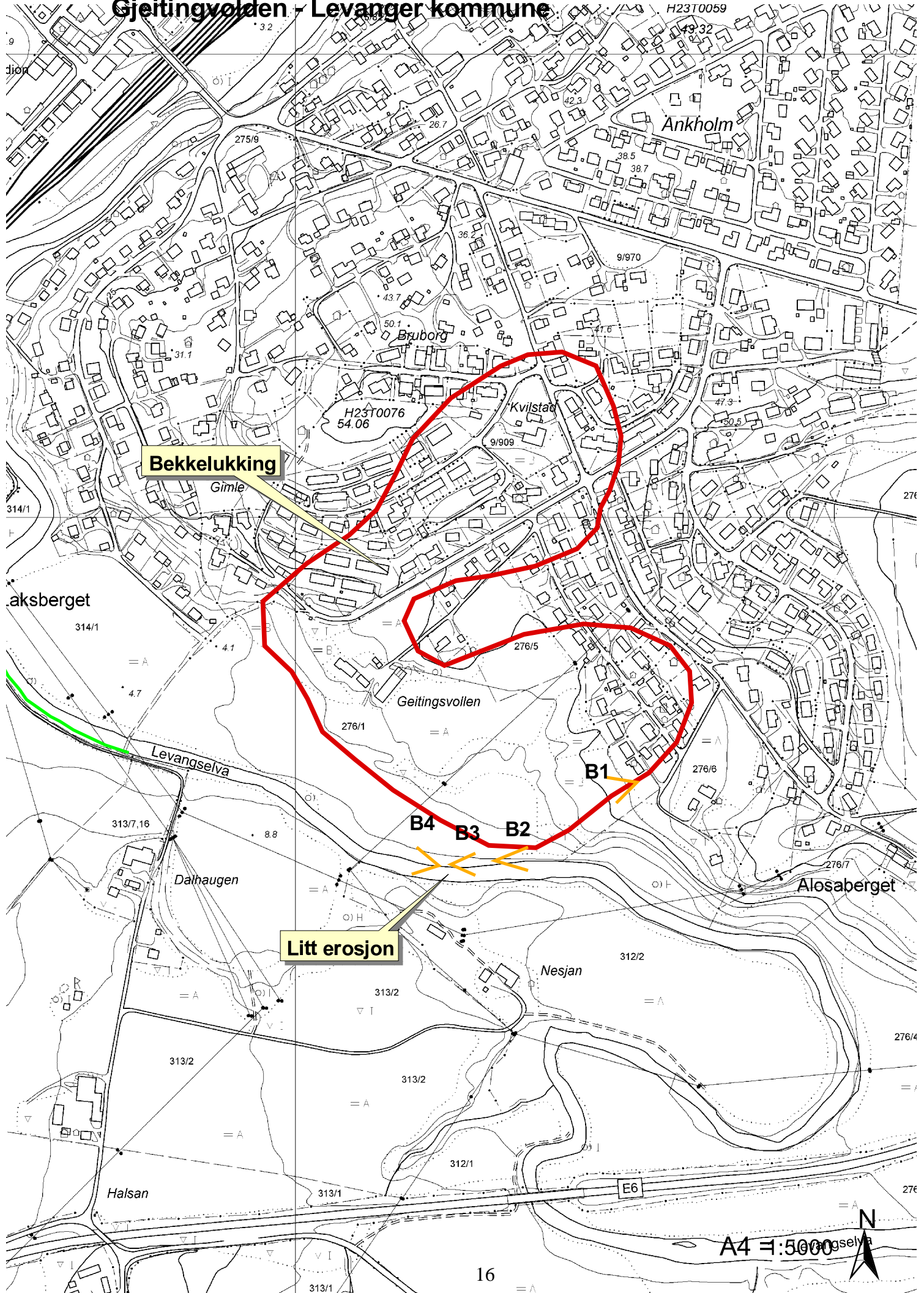
Bilde 1



Bilde 2

Gjeitingsvolden - Levanger kommune

H23T0059



Bekkelukking

Litt erosjon

B4 B3 B2

B1

A4 = 5000



Bilde 1



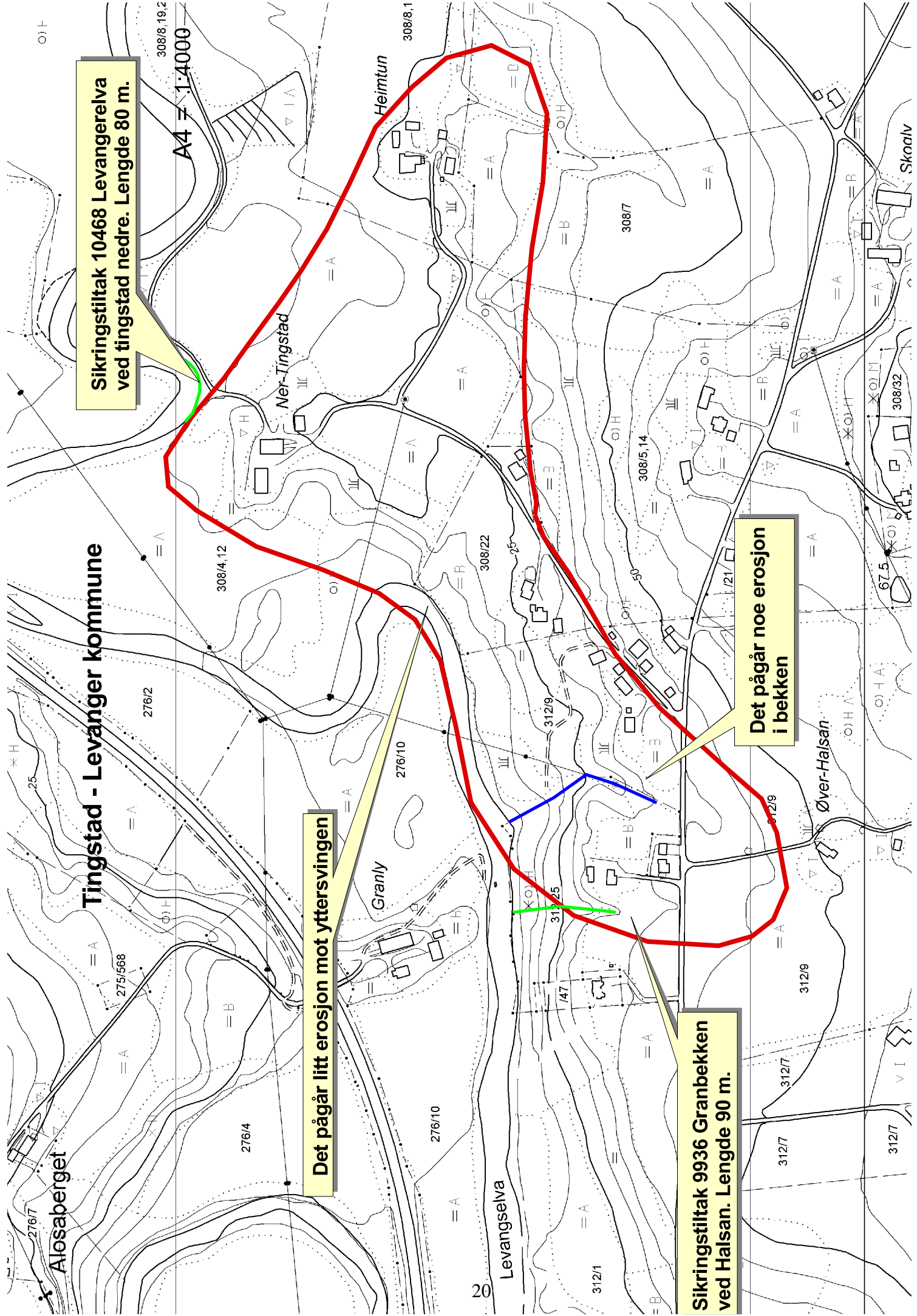
Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Tingstad - Levanger kommune

Sikringstiltak 10468 Levangerelva ved tingstad nedre. Lengde 80 m.
A4 = 1:4000

Det pågår litt erosjon mot yttersvingen

Det pågår noe erosjon i bekken

Sikringstiltak 9936 Granbekken ved Halsan. Lengde 90 m.

01H

308/8,19,2

308/8,1

308/4,12

308/22

308/7

308/5,14

308/32

276/2

276/10

312/9

312/9

275/568

276/4

276/10

312/5

312/9

312/7

312/7

Alosaberget

Granly

Heimtun

Levangselva

Øver-Halsan

Skoalv

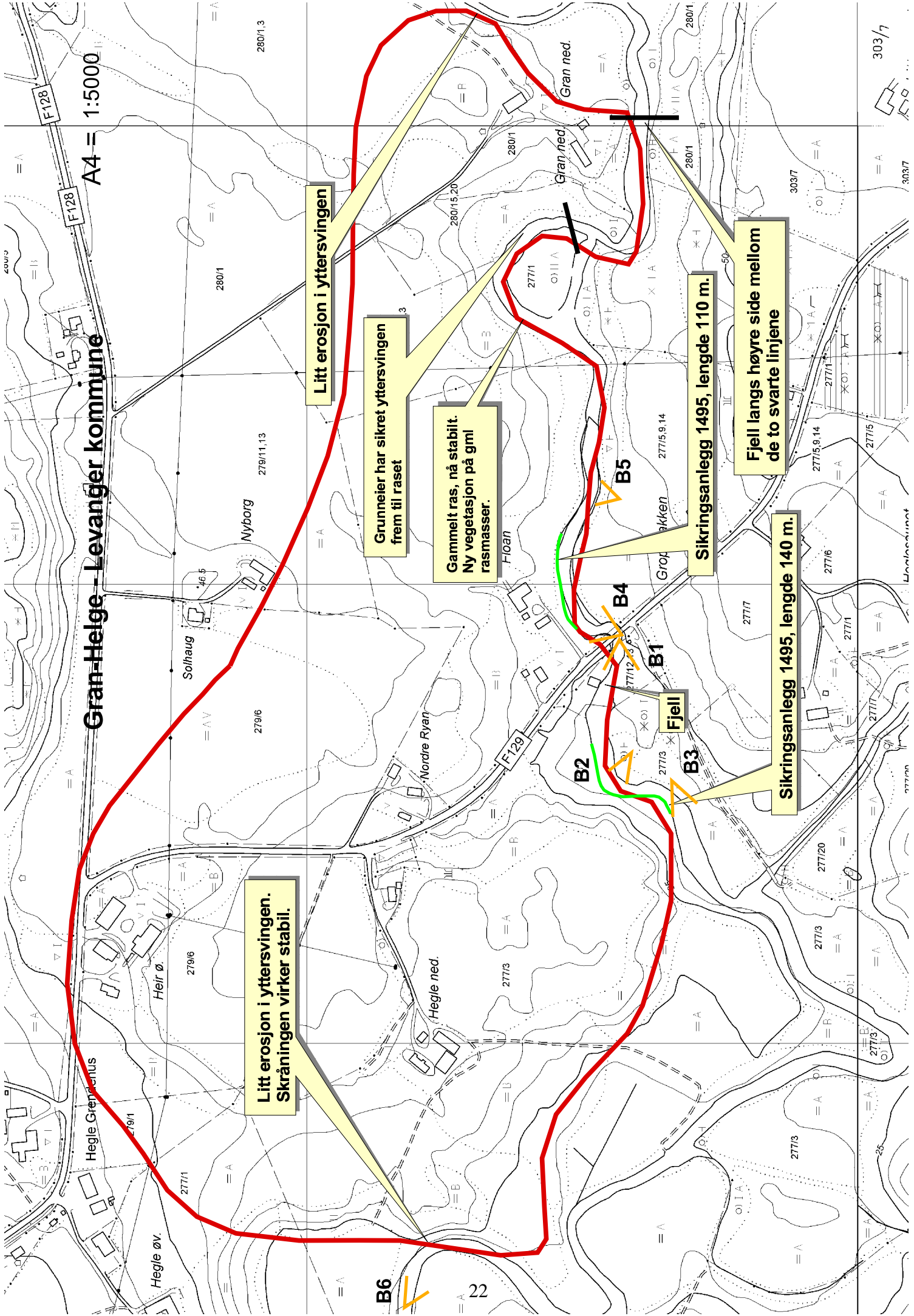
20

312/1

312/7

Gran-Helge - Levanger kommune

A4 = 1:5000



Litt erosjon i yttersvingen.
Skråningen virker stabil.

Litt erosjon i yttersvingen

Grunneier har sikret yttersvingen
frem til raset

Gammelt ras, nå stabil.
Ny vegetasjon på gml
rasmasser.

Sikringsanlegg 1495, lengde 110 m.

Fjell langs høyre side mellom
de to svarte linjene

Sikringsanlegg 1495, lengde 140 m.

B6

22

303/7

303/7



Bilde 1: Fjell.



Bilde 2: Sikringsanlegg 1495. Sikret 140 m lengde, se kart.



Bilde 3: Nedstrøms ende på sikringsanlegg 1495. Litt erosjon nedstrøms anlegget.



Bilde 4: Fjell og sikringsanlegg 1495. Sikret 110 m lengde oppstrøms brua. Se kart.

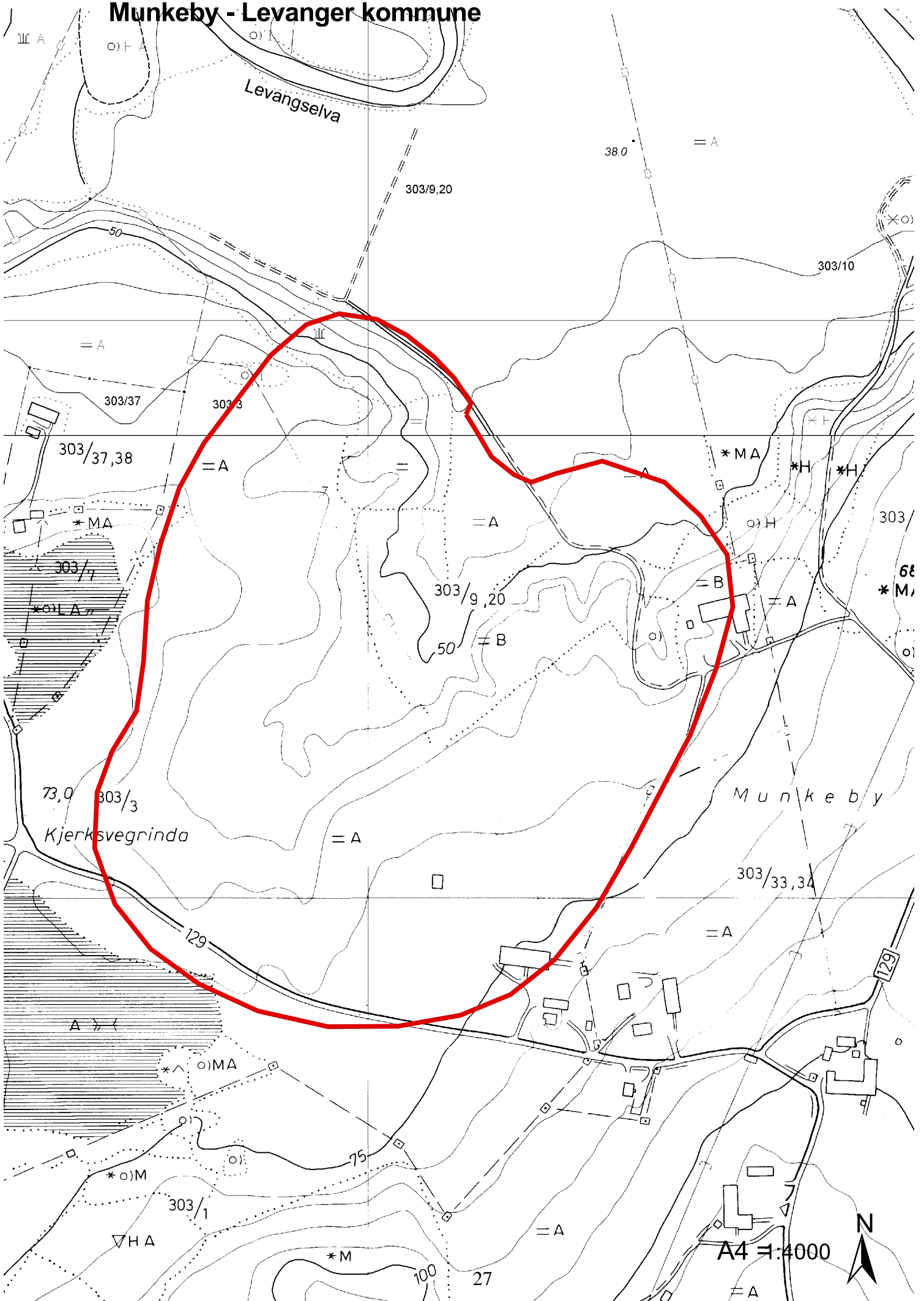


Bilde 5: Oppstrøms sikringsanlegget. Litt erosjon.



Bilde 6: Litt erosjon i yttersvingen. Skråningen virker stabil.

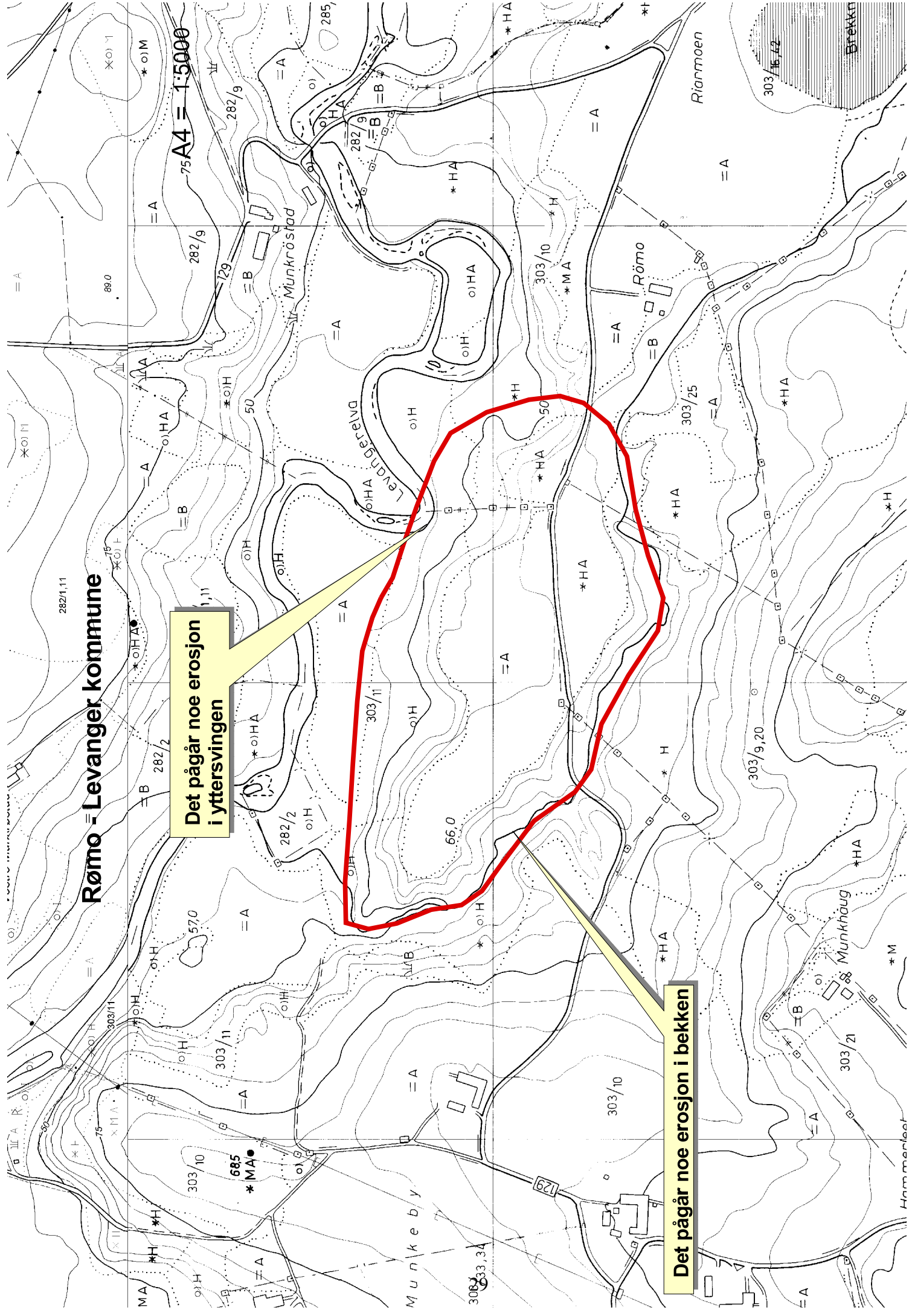
Munkeby - Levanger kommune



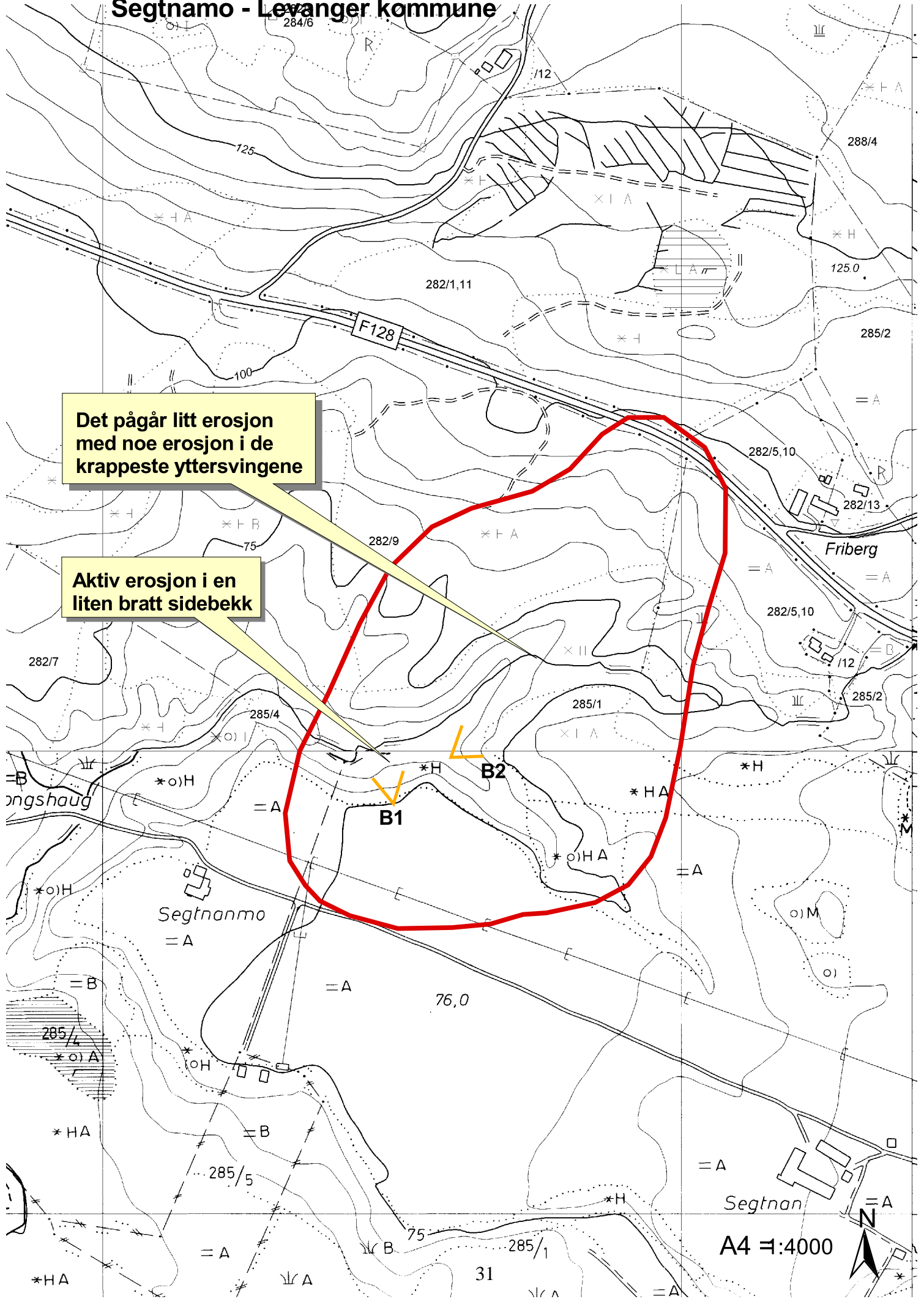
Rømo - Levanger kommune

Det pågår noe erosjon i yttersvingen

Det pågår noe erosjon i bekken



Segtnamo - Levanger kommune



Det pågår litt erosjon med noe erosjon i de krappeste yttersvingene

Aktiv erosjon i en liten bratt sidebekk

A4 = 4000



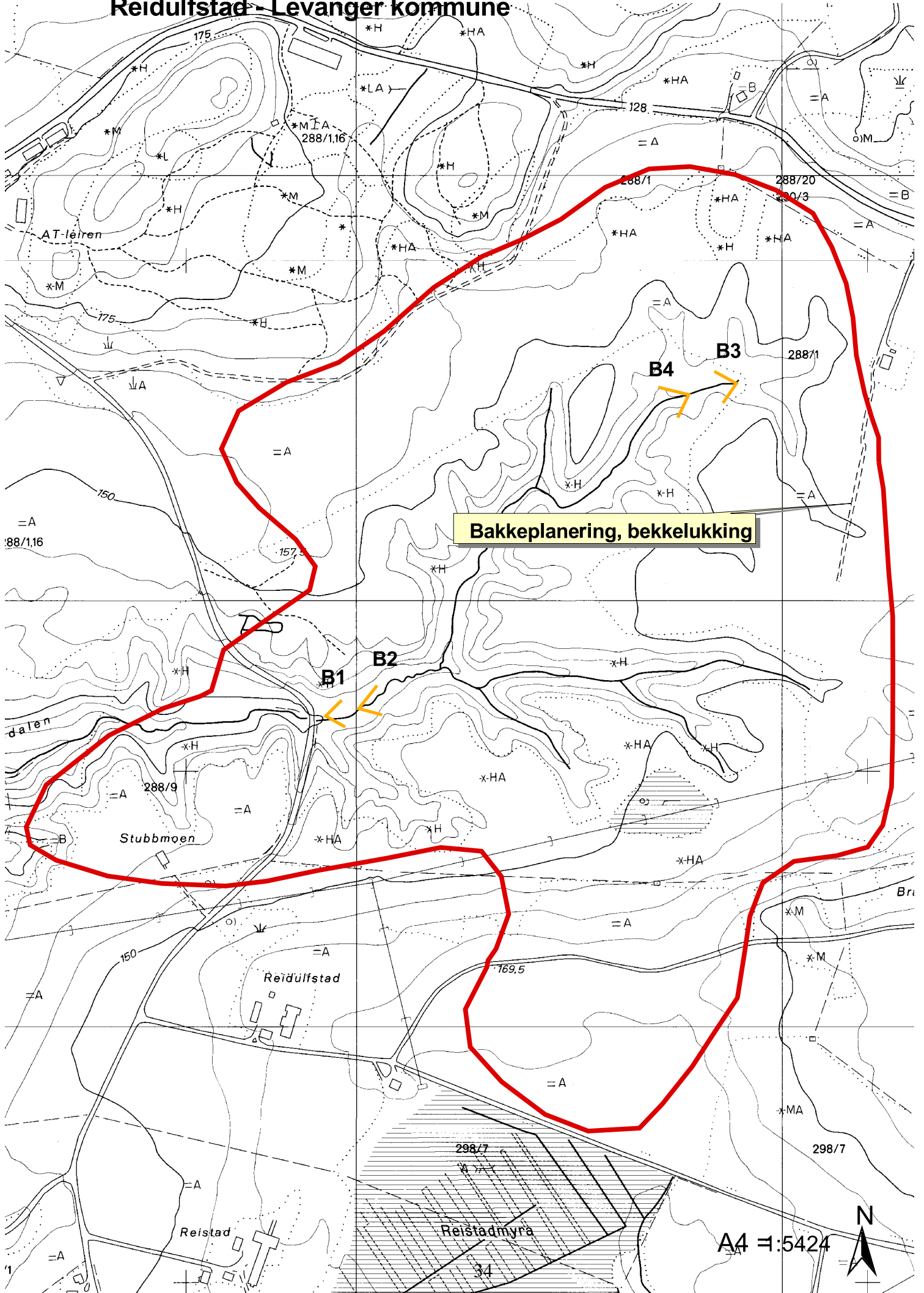


Bilde 1: Aktiv erosjon i en liten bratt sidebekk.



Bilde 2: Litt erosjon, bunnsenking ca 0,5m.

Reidulfstad - Levanger kommune





Bilde 1: Litt erosjon, bunnsenking 0,5 m.



Bilde 2: Litt erosjon7Noe erosjon.

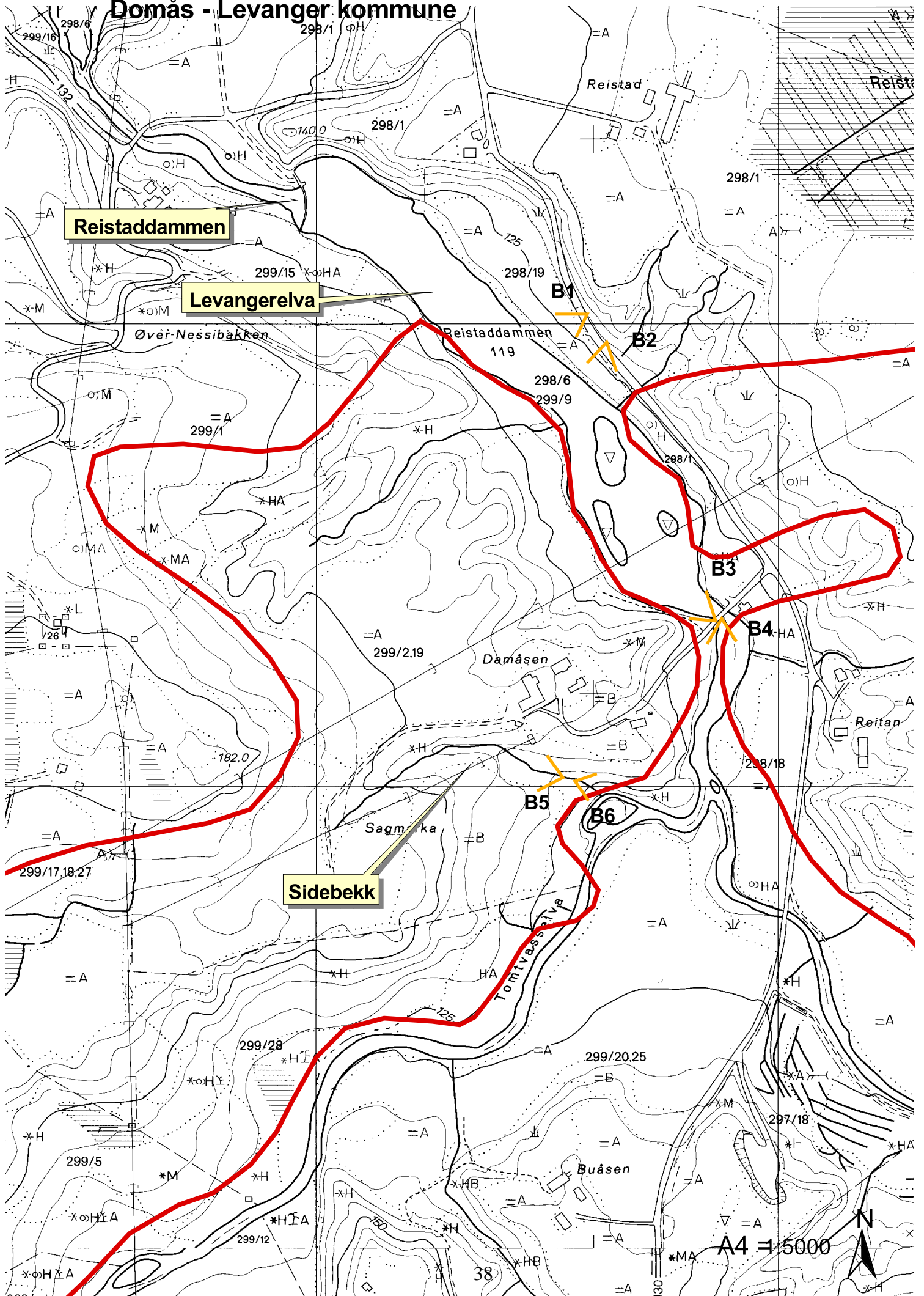


Bilde 3: Rett nedstrøms utløp kulvert.



Bilde 4

Domås - Levanger kommune





Bilde 1: Litt erosjon. Elva er stille pga Reistaddammen rett nedstrøms.



Bilde 2



Bilde 3



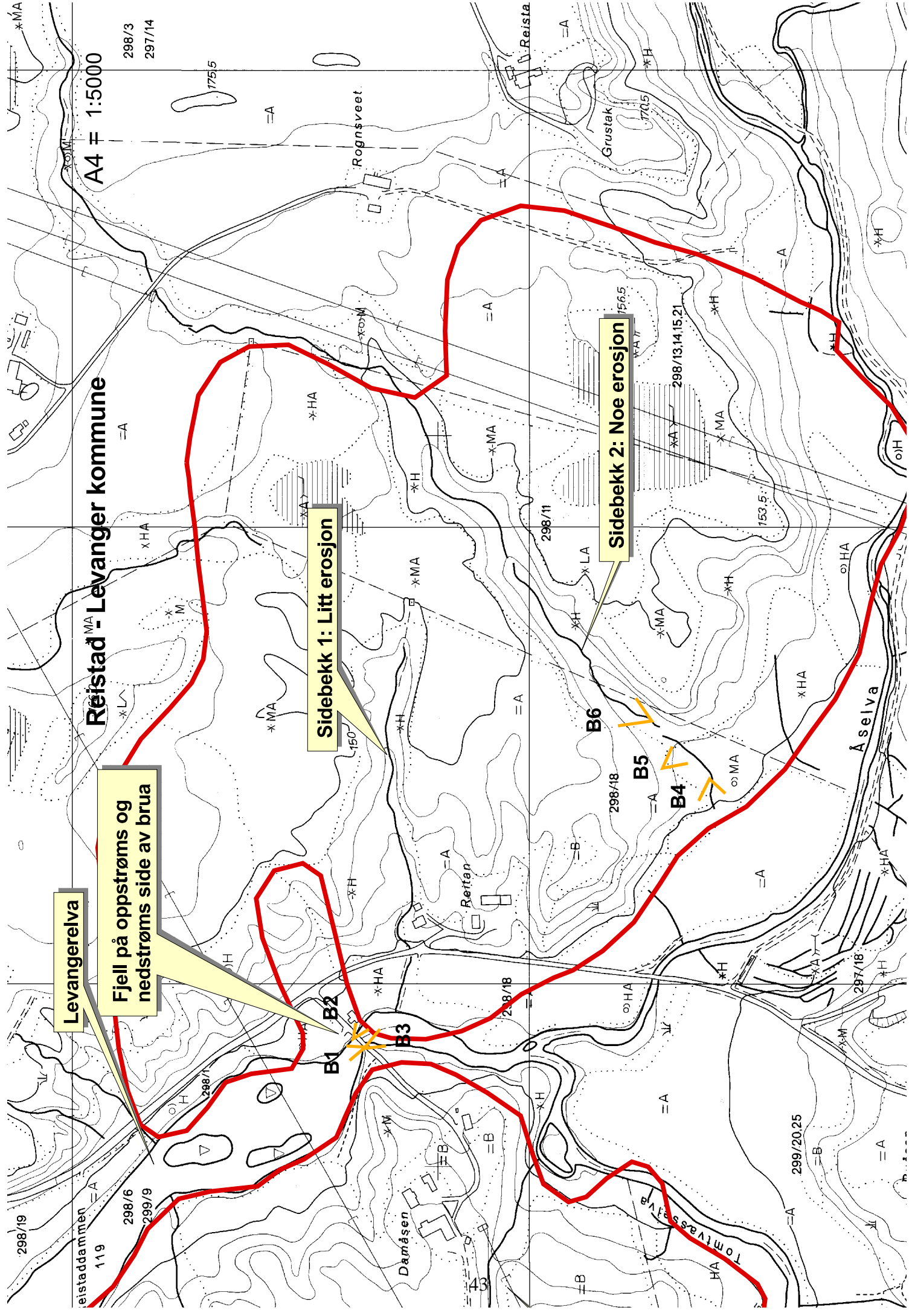
Bilde 4



Bilde 5: Litt erosjon, beiteområde. Skråningen langs venstre side av bekken virker veldig stabil.



Bilde 6: Litt erosjon.



A4 = 1:5000

298/3
297/14

Reistad - Levanger kommune

Levangerelva

Fjell på oppstrøms og nedstrøms side av brua

Sidebakk 1: Litt erosjon

Sidebakk 2: Noe erosjon

B1 B2

B3

B6

B5

B4

298/19

Reistaddammen 119

298/6
299/9

Damåsen

143

298/18

156.5

298/11

298/18

298/18

299/20.25

297/18

Rognsveet

Reista

Grustak

Aselva

Tomtasselva

175.5

170.5

153.5

299/20.25

297/18



Bilde 1: Fjell.



Bilde 2: Fjell.



Bilde 3. Litt erosjon. Elva er stille pga Reistaddammen rett nedstrøms.



Bilde 4: Noe erosjon/litt erosjon. Sig langs bekken, bunnsenking ca 0,5-1,0 m.



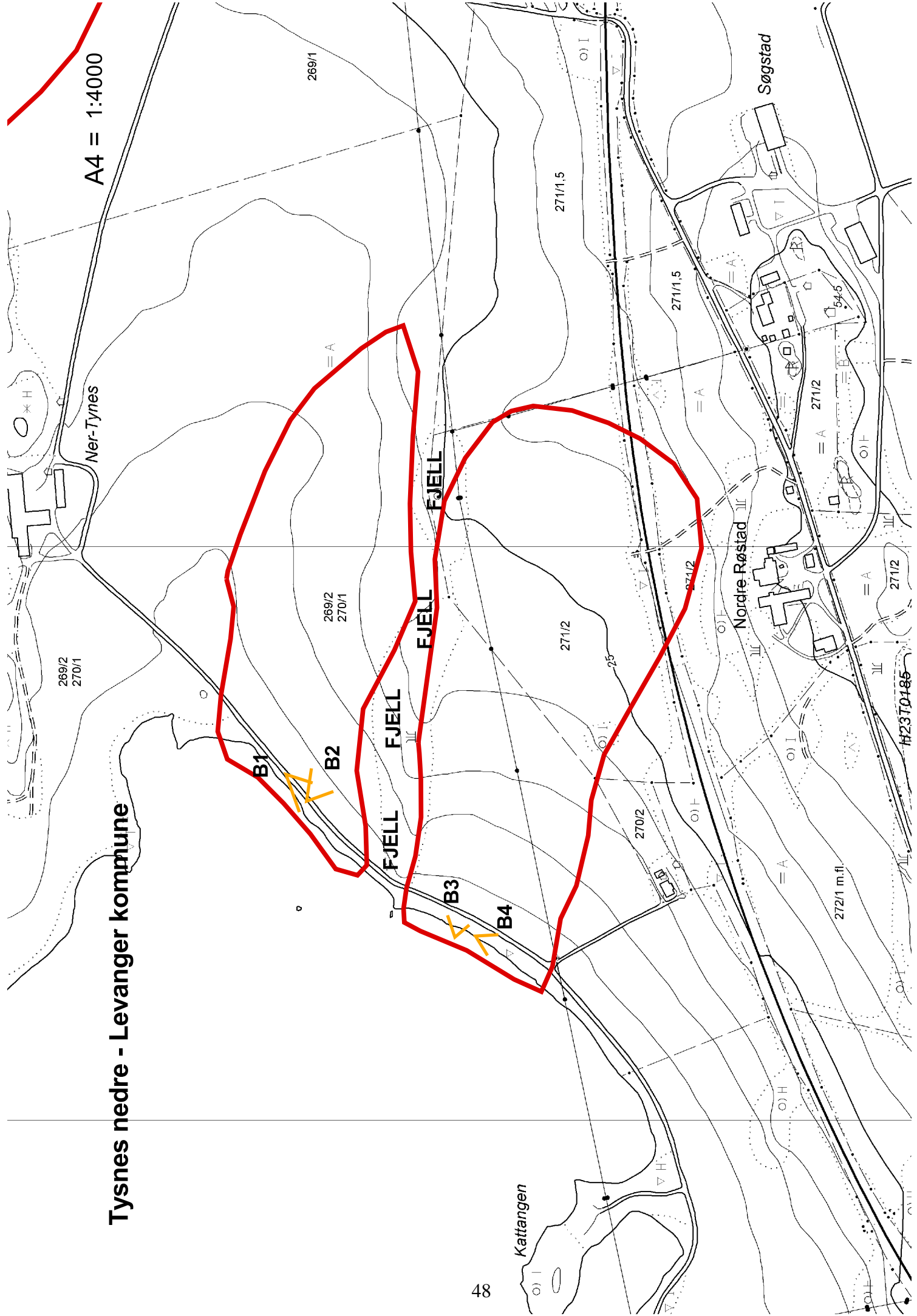
Bilde 5



Bilde 6

Tysnes nedre - Levanger kommune

A4 = 1:4000





Bilde 1: Stor rund stein ligger langs strandsonen og ingen skader på grusveien



Bilde 2: Ingen sig i skråningen ned mot strandsonen

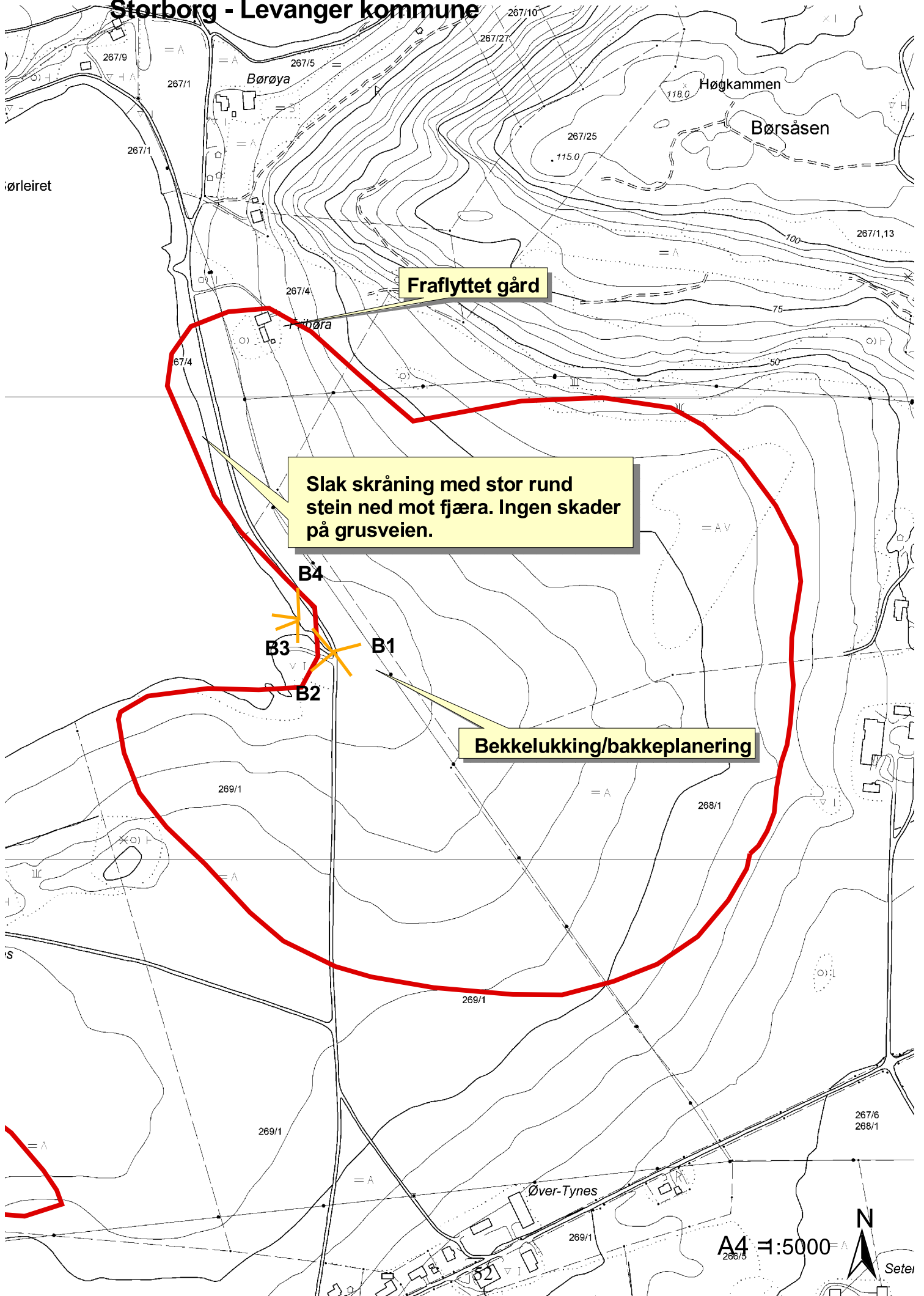


Bilde 3: Utløp bekk fra bekkelukking i forbindelse med bakkeplanering



Bilde 4:

Storborg - Levanger kommune



Fraflyttet gård

Slak skråning med stor rund stein ned mot fjæra. Ingen skader på grusveien.

Bekkelukking/bakkeplanering

B4
B3
B2
B1



Bilde 1: Bekkelukking og bakkeplanering



Bilde 2: Utløp bekk

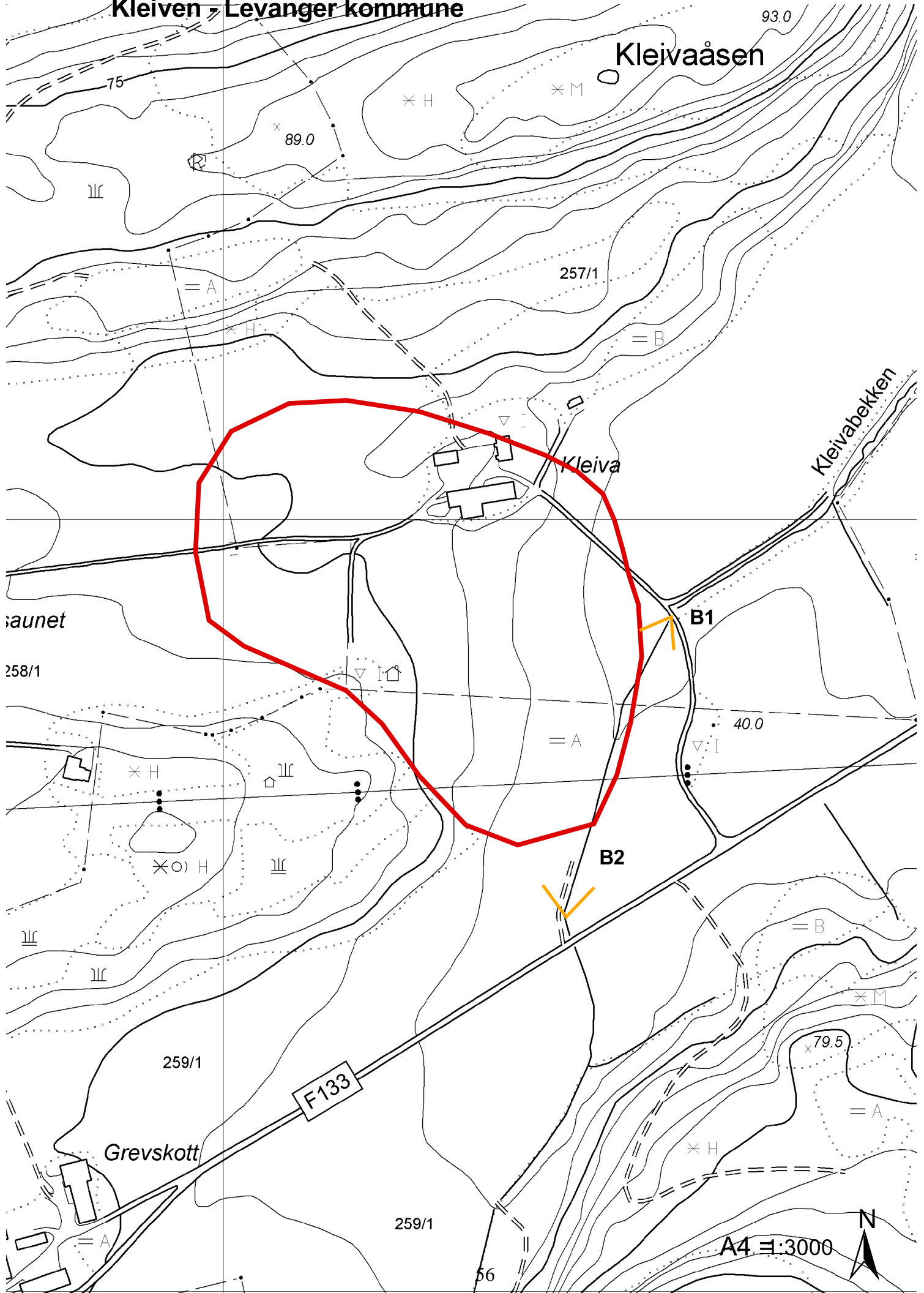


Bilde 3



Bilde 4

Kleiven - Levanger kommune



Kleivaåsen

257/1

= A

B1

B2

F133

259/1

Grevskott

259/1

A4 E 3000





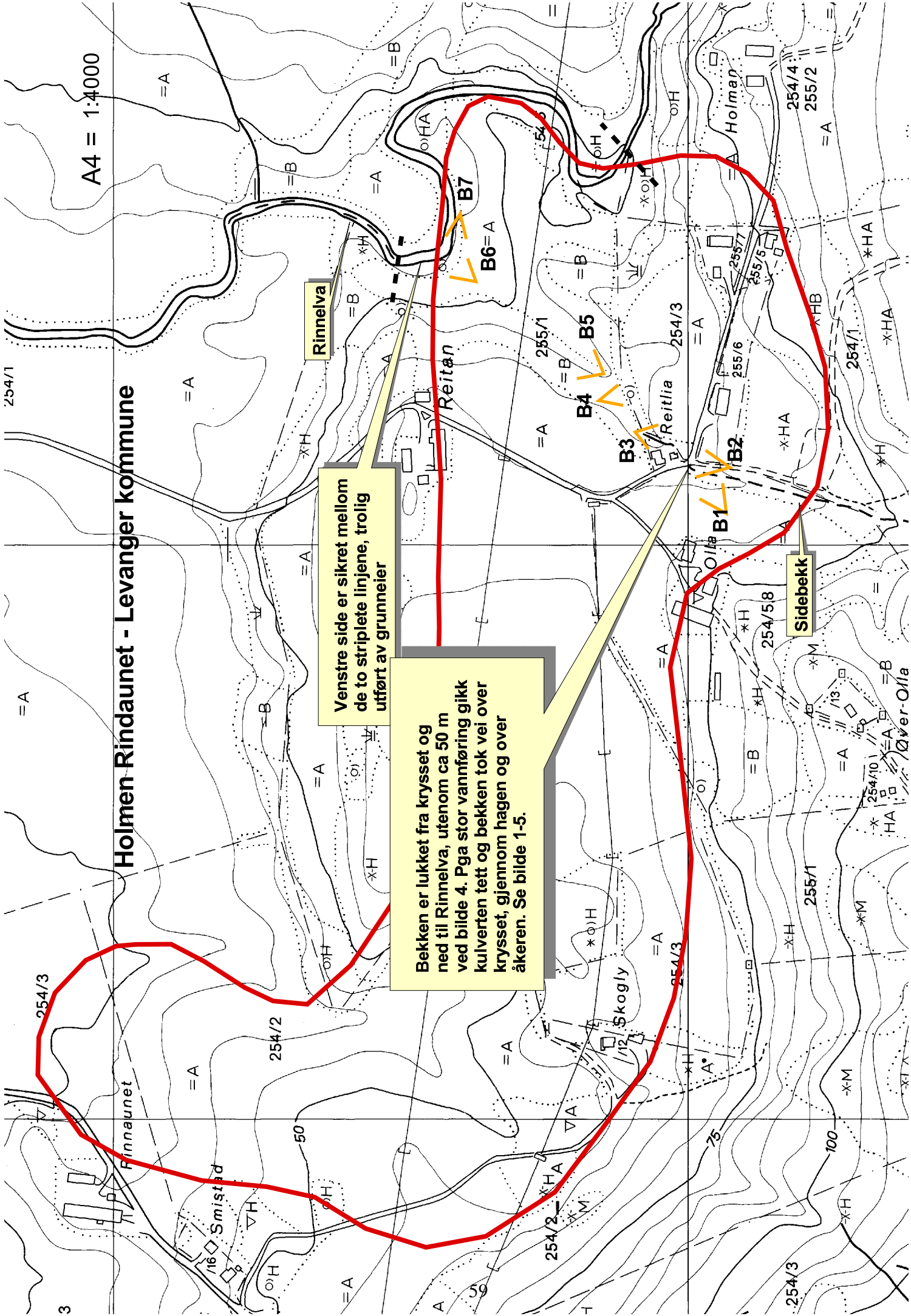
Bilde 1



Bilde 2

A4 = 1:4000

Holmen Rindaunet - Levanger kommune



Rinnelva

Venstre side er sikret mellom de to striplete linjene, trolig utført av grunneier

Bekken er lukket fra krysset og ned til Rinnelva, utenom ca 50 m ved bilde 4. Pga stor vannføring gikk kulverten tett og bekken tok vei over krysset, gjennom hagen og over åkeren. Se bilde 1-5.

B7

B6=A

B5

B4

B3

B2

B1

Sidebekk



Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4: Aktiv erosjon, åpen leire



Bilde 5

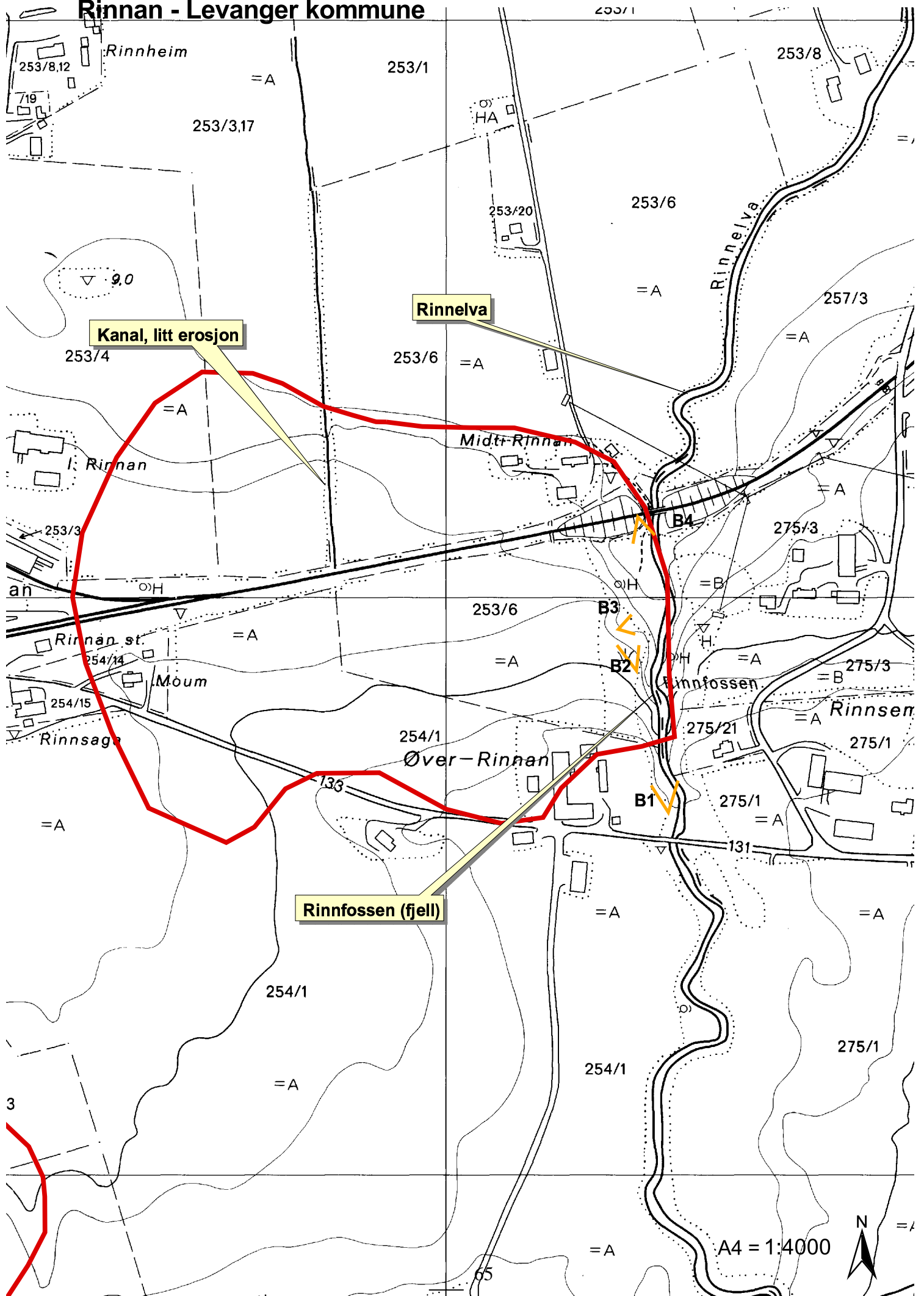


Bilde 6



Bilde 7: Venstre side av Rinnelva er sikret, trolig av grunneier

Rinnan - Levanger kommune





Bilde 1



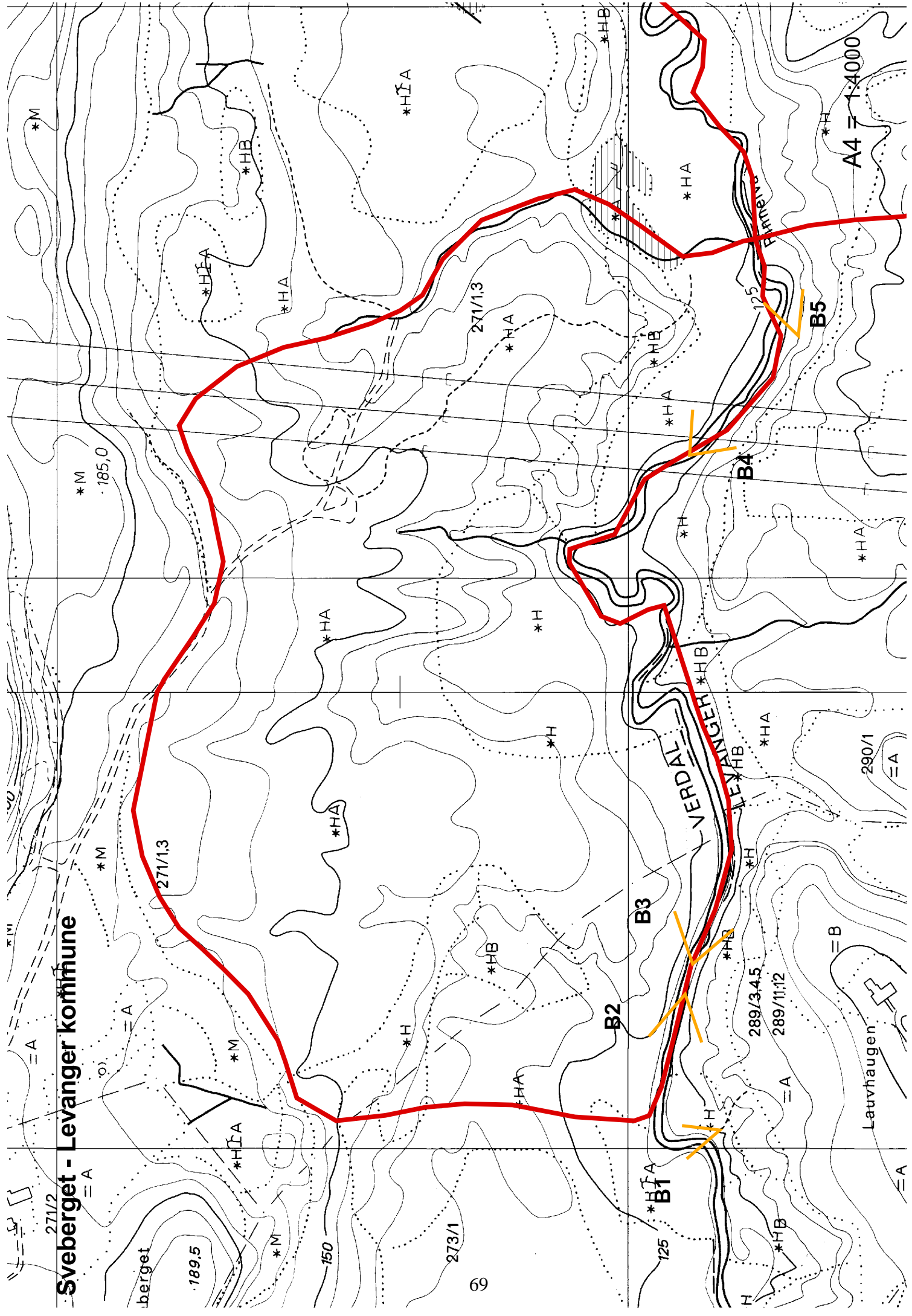
Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Sveberget - Levanger kommune

A4 = 14000

B1

B2

B3

B4

B5

Sveberget

Lauvhaugen

VERDAL

LEVANGER



Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3



Bilde 4



Bilde 5

20001008 Klassifisering av kvikkleiresoner
Skjema for observasjoner ved befaring av vassdrag

Kommune: Levanger Dato: 13 og 15.12.2004
 Sone: Gustad Arbeid utført av (navn/firma): NVE
 Ansvarlig (sign.):

Faktor	Observasjon/beskrivelse	Kategori (sett x)	
Erosjon	<p>Strekning 1: Det pågår litt erosjon i Rinnelva, se bilde 1. I en sidebekk til elva pågår det noe erosjon som har ført til en bunnsenkning på ca 0,5 m og vannet er grått, se bilde 2.</p> <p>Strekning 2: Det pågår noe erosjon/litt erosjon med aktiv erosjon der elva går kraftigst på elvesiden. Se bilde 4-6. NB! Trær står rimelig rett i skråningen ned mot venstre side av elva.</p> <p>Strekning 3: Det pågår litt erosjon på hele strekningen utenom i yttersvingen ved bilde 9. Man ser av bildene (7-12) at det pågår bunnsenkning i elva.</p>	Aktiv	
		Noe	X
		Litt	
		Ingen	
Inngrep	Bakkeplanering, drenering og bekkelukking. Se bilde 3.	Stort	
		Noe	
		Lite	X
		Ingen	
Flombølge/ oppdemming	Flombølge/oppdemming kan true veien vest for sonen Sveberget.	Alvorlig	
		Middels	
		Liten	X
		Ingen	
Andre forhold			

Referanse: NGI Internt notat "Veiledning ved befaring av vassdrag", datert 11 juni 2002.



Bilde 1: Rolige forhold i elva



Bilde 2: Noe erosjon, bunnsenking 0,5 m og grått vann



Bilde 3: Bakkeplanering, drenering og bekkelukking



Bilde 4: Noe erosjon/aktiv erosjon i bekk ned mot Rinnelva



Bilde 5: Noe erosjon



Bilde 6: Litt erosjon



Bilde 7



Bilde 8



Bilde 9: Aktiv erosjon i en yttersving



Bilde 10: Litt erosjon/noe erosjon rett nedstrøms bilde 9



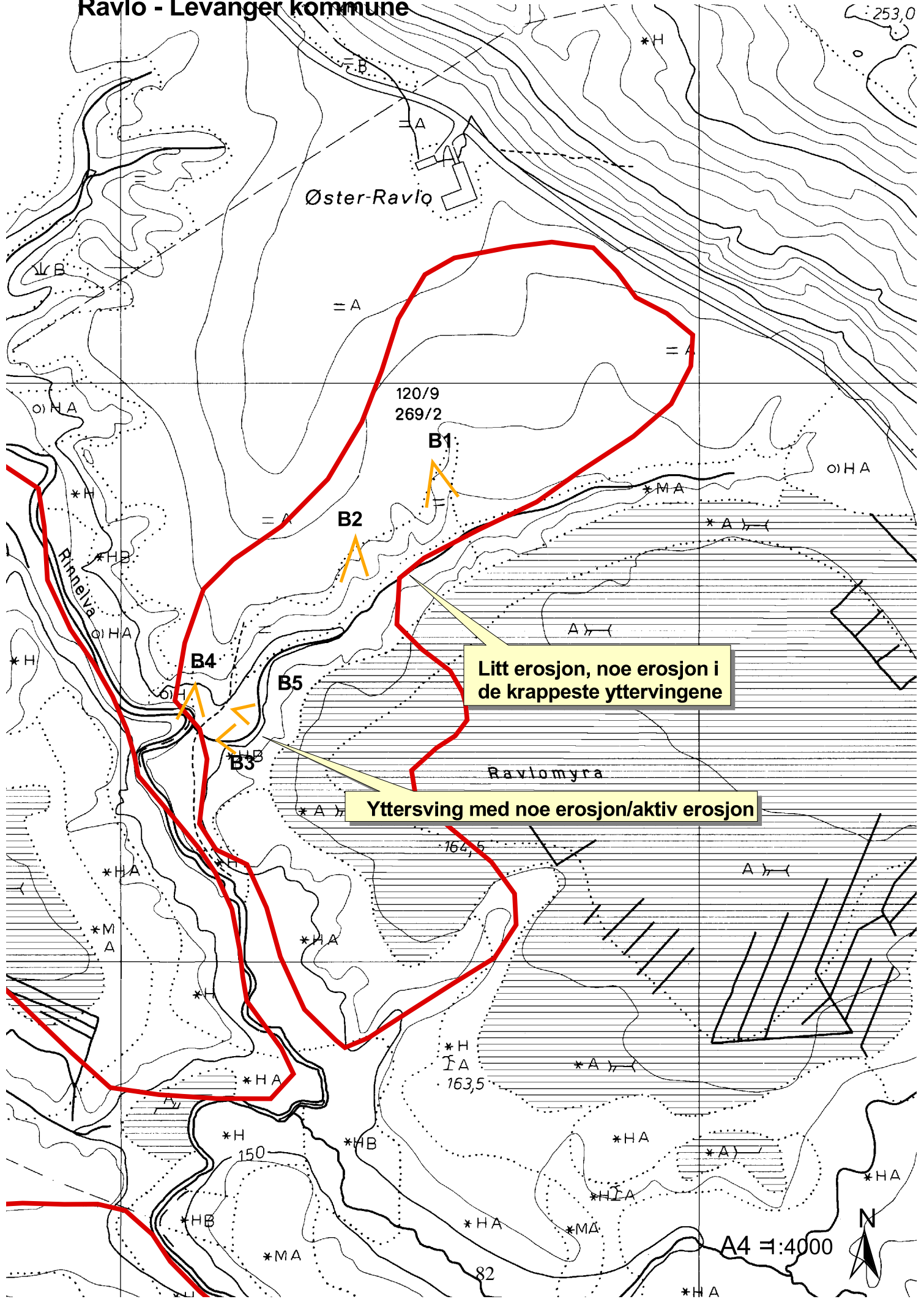
Bilde 11: Noe erosjon i yttersving



Bilde 12

Ravlo - Levanger kommune

253,0



Litt erosjon, noe erosjon i de krappeste yttervingene

Yttersving med noe erosjon/aktiv erosjon

A4 = 4000



Bilde 1



Bilde 2



Bilde 3

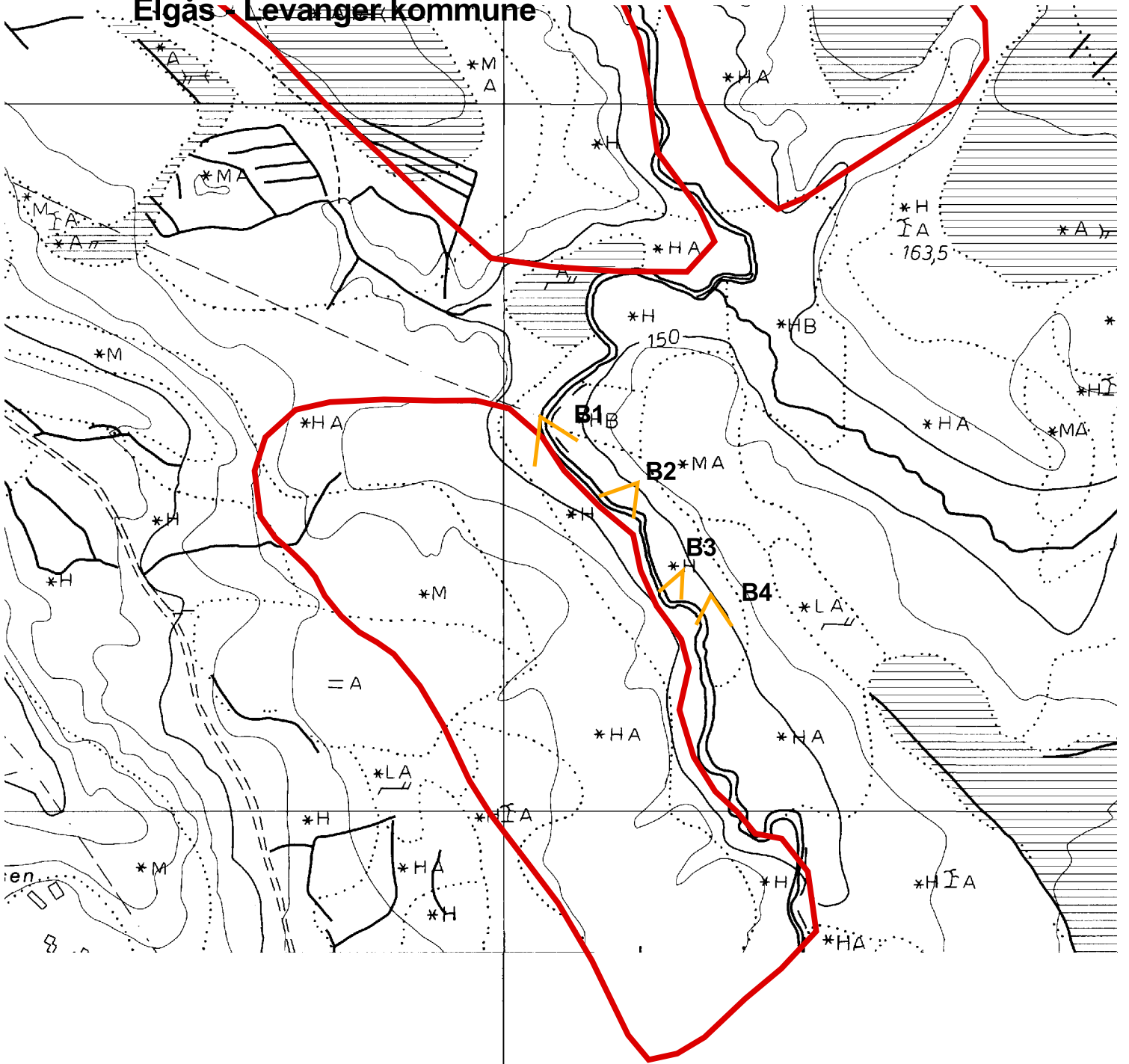


Bilde 4: Grått vann i sidebekk til Rinnelva



Bilde 5: Aktiv erosjon, åpen leire

Elgås Levanger kommune





Bilde 1: Litt erosjon



Bilde 2: Noe erosjon



Bilde 3: Noe erosjon/aktiv erosjon



Bilde 4: Litt erosjon